HITACHI

INTEGRATED AI
INTEGRIERTER VERSTÄRKER
AMPLIFICATEUR INTÉGRÉ

HA-410

MODEL
MODELL
MODÈLE **HA-410**

SERVICE MANUAL
SERVICE ANLEITUNG
SERVICE MANUAL

No. 91 **1976**

1. SPECIFICATIONS · TECHNISCHE DATEN · CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- **Main amplifier**

Circuitry . . . . . All stage direct connection inverted Darlington OCL circuit

Semi-conductor . . . . . 2 ICs, 21 transistors, 17 diodes

Output

RMS power...30 watts per channel, min. RMS, at 8 ohms, from 20Hz to 20kHz, with no more than 0.5% total harmonic distortion.

37W/ch + 37W/ch (8 ohms, 1kHz, T.H.D. 0.5%)
47W/ch + 47W/ch (4 ohms, 1kHz, T.H.D. 0.5%)

Music power (IHF) . . . . . 50W/ch + 50W/ch (8 ohms, T.H.D. 0.5%)
70W/ch + 70W/ch (4 ohms, T.H.D. 0.5%)

Frequency characteristic . . . . . 20 – 20,000Hz (±2dB)

Power bandwidth . . . . . 10 – 80,000Hz (15W, 8 ohms load, both channels driven)

Distortion
at RMS power output . . . 0.5% (1kHz, 8 ohms load)
at ½ rated output . . . . . 0.05% (1kHz, 8 ohms load)

Damping factor . . . . . 40 (1kHz, 8 ohms load)

- **Pre-amplifier·**

Circuitry . . . . . Equalizer amplifier: Differential 1-stage, constant current drive
Control amplifier: NF type

Input sensitivity (Impedance). . .MIC: 2.5mV (4k ohms)
PHONO-1, 2: 2.5mV (50k ohms)
TUNER/AUX: 150mV (47k ohms)
TAPE-1: 150mV (47k ohms)
DIN: 500mV (50k ohms)

Recording output level. . . .TAPE REC OUT (Pin Jack): 150mV
TAPE REC OUT (DIN): 30mV

Tone control . . . . . BASS: ±10dB (100Hz)
TREBLE: ±10dB (10kHz)

Loudness control . . . . . +8dB (100Hz)
+4dB (10kHz)

Equalizer . . . . . RIAA ±0.5dB

Signal to noise ratio . . . . . PHONO: 75dB
(IHF A network) AUX/TUNER: 90dB

Residual noise 0.9mV

Power source & Power consumption AC120V 60Hz 160W
AC220V 50Hz 260W
AC240V 50Hz 260W

Dimensions . . . . . 17⅛(W) x 5⅝(H) x 13¾(D) in. (435 x 144 x 353mm)

Weight . . . . . 9.2kg (20.3 lbs.)

Accessory circuits . . . . . Tape monitor switch-1, 2, DIN record/playback connector, Headphone jack, Microphone jack

Specifications and designs may be changed without notice for improvement.

• Hauptverstärker

Schaltung . . . . . Gegentaktverstärker in Darlington-OCL-Schaltung
Bestückung . . . . . 2 ICs, 21 Transistoren, 17 Dioden
Ausgangsleistung
Sinusleistung . . . . . 2 x 30W (8 Ohm, von 20Hz bis 20kHz und 0,5% Gesamtklirrgrad)
2 x 37W (8 Ohm, 1kHz und 0,5% Gesamtklirrgrad)
2 x 47W (4 Ohm, 1kHz und 0,5% Gesamtklirrgrad)
Musikleistung . . 2 x 50W (8 Ohm, 0,5% Gesamtklirrgrad)
2 x 70W (4 Ohm, 0,5% Gesamtklirrgrad)
Frequenzgang . . . . . 20 – 20.000Hz (±2dB)
Leistungsbandbreite . . . . . 10 – 80.000Hz (15W, bei Stereo-Betrieb an 8 Ohm)
Klirrfaktor bei Sinusleistung. . . . 0,5% (1kHz, 8 Ohm)
bei ½ Leistung . . . . 0,05% (1kHz, 8 Ohm)
Dämpfungsfaktor . . . . . 40 (1kHz, 8 Ohm)

• Vorverstärker

Schaltung . . . . . Entzerrung: Einstufiger Differentialverstärker
Kontrollverstärker: NF-Typ
Eingangsempfindlichkeit (Impedanz) . . . . . MIC: 2,5mV (4k Ohm)
PHONO-1, 2: 2,5mV (50k Ohm)
TUNER/AUX: 150mV (47k Ohm)
TAPE-1: 150mV (47k Ohm)
DIN: 500mV (50k Ohm)
Aufnahme -ausgangspegel . . . TAPE REC OUT (Stiftstecker): 150mV
TAPE REC OUT (DIN-Stecker): 30mV
Klangregler . . . . . BASS (Tiefen): ±10dB (100Hz)
TREBLE (Höhen): ±10dB (10kHz)
Gehörrichtige Lautstärkekontur . . . . . +8dB (100Hz)
+4dB (10kHz)
Entzerrung . . . . . ±0,5dB
Fremdspannungsabstand . . . . . PHONO: 75dB
AUX/TUNER: 90dB
Restrauschen 0,9mV

Stromversorgung und Leistungsaufnahme. . . Wechselstrom 120V, 60Hz, 160W
Wechselstrom 220V, 50Hz, 260W
Wechselstrom 240V, 50Hz, 260W
Abmessungen . . . . . 435 (B) x 144 (H) x 353 (T)mm
Gewicht 9,2kg
Nebenschaltungen . . . . . Tape-Monitorschalter 1,2; DIN-Buchse; Kopfhörerbuchse; Mikrofonbuchse

Änderungen der technischen Daten bleiben im Sinne der ständigen Verbesserung Vorbehalten.

• Amplificateur principal

Circuit . . . . . Tous les étages en connection directe avec le circuit OCL Darlington
Semi-conducteur . . . . . 2 IC, 21 Transistors, 17 Diodes
Sortie
Puissance RMS . . . . . 30W/ch + 30W/ch (8 ohms, de 20Hz à 20kHz, T.H.D. 0,5%)
37W/ch + 37W/ch (8 ohms, 1kHz,T.H.D. 0,5%)
47W/ch + 47W/ch (4 ohms, 1kHz,T.H.D. 0,5%)
Puissance musicale (IHF)
50W/ch + 50W/ch (8 ohms, T.H.D. 0,5%)
70W/ch + 70W/ch (4 ohms, T.H.D. 0,5%)
Frequence caractéristique . . . . . 20 – 20 000Hz (±2dB)
Puissance de largeur de bande . . . . . 10 – 80.000Hz (15W, 8 ohms, les deux canaux en marche)
Distortion
en puissance RMS de sortie . . . . . 0,5% (1kHz, 8 ohms)
en puissance moyenne . . . . . 0,05% (1kHz, 8 ohms)
Facteur d'amortissement . . . . . 40 (1kHz, 8 ohms)

• Pre-amplificateur

Circuit . . . . . Amplificateur égaliseur: différentiel à un étage, conduite de courant constant
Amplificateur de contrôle: de type NF
Impédence . . . . . MIC: 2,5mV (4k ohms)
PHONO-1,2: 2,5mV (50k ohms)
PLATINE/AUX: 150mV (47k ohms)
BANDE-1: 150mV (47k ohms)
DIN: 500mV (50k ohms)
Niveau de sortie d'enregist -rement . . . BANDE ENR SORTIE (fiche à pointe): 150mV
BANDE ENR SORTIE (DIN): 30mV
Contrôle de tonalité . . . . . GRAVE: ±10dB (100Hz)
AIGU: ±10dB (10kHz)
Contrôle de puissance . . . . . +8dB (100Hz)
+4dB (10kHz)
Egaliseur . . . . . RIAA ±0,5dB
Rapport signal/bruit . . . . . PHONO: 75dB
AUX/PLATINE: 90dB
Bruit résiduel 0,9mV

Alimentation
Consommation de puissance CA120V 60Hz 160W
CA220V 50Hz 260W
CA240V 50Hz 260W
Dimensions . . . . . 17⅛(W) x 5⁹⁄₁₆(H) x 13⅜(D) in. (435 x 144 x 353mm)
Poids 9,2kg
Accessoires . . . . . Commande de moniteur de bande 1,2, connection DIN d'enr, écoute fiche d'écouteur, fiche de microphone

Les caractéristiques techniques et la présentation peuvent être modifiées sans préavis pour des raisons d'améliorations.

2. FEATURES · MERKMALE · CARACTÉRISTIQUES

1. The HA-410 gives rich and clear sound because of the pure complementary OCL output circuit.
2. Low distortion design with IC-drive inverted Darlington circuit.
3. An amplifier exclusively for the microphone is incorporated and mixing with other program sources is possible.
4. With two tape decks connected, tape dubbing is possible.
5. Two sets of speakers can be connected and selected by switching.

---

1. Die elkolose Ausgangsschaltung des Modells HA-410 in Verbindung mit den Komplementär-Endstufen sichern diesem Verstärker eine hervorragende Klangqualität.
2. Sehr niedriger Klirrfaktor aufgrund des hier verwendeten Treiber-ICs.
3. Für das Mischen von Mikrofon- mit anderen Programmquellen ist in dieser Anlage ein separater Mikrofonverstärker vorhanden.
4. Ferner besteht die Möglichkeit des Überspielens von Band-auf-Band.
5. Zwei Lautsprecher-Sätze können angeschlossen werden, die jeweils vermittels eines Umschalters angewählt werden.

---

1. Le modèle HA-410 restitue un son riche et clair grâce au circuit de sortie OCL complémentaire.
2. Une faible distortion est obtenue grâce au circuit intégré Darlington à conduite inversée.
3. Un amplificateur est incorporé exclusivement pour le microphone et le mixage avec d'autres sources est possible.
4. En connectant deux platines magnétophone, la reproduction d'un enregistrement est possible.
5. Deux équipements de haut-parleurs peuvent être connectés et sélectionnés par commande.

3. SERVICE POINT · WARTUNGSPUNKTE · PROBLÈMES DE RÉPARATION

1. Detaching the shield plate

Remove the screws ① and ② to detach the shield plate which is mounted on the mechanical plate. (Fig. 1)

2. Detaching the audio printed wiring board

Remove the screws ③ – ⑪ and the hexagonal nuts ⑮ – ⑱ on the mechanical plate to detach the mechanical plate. (Fig. 1) Next, remove the screws ⑫ – ⑭ on the radiator. (Fig. 2)

3. Detaching the pre-amplifier printed wiring board

Detach the mechanical plate in the same manner as previously described for the audio printed wiring board and loosen the holder caulking.

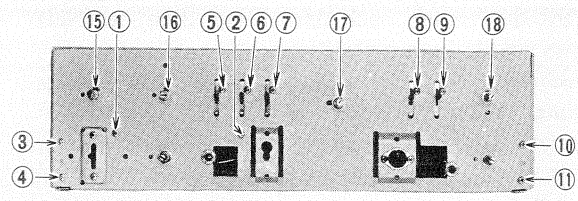


Fig. 1

4. **Idle current adjustment**
   Adjust the semi-variable resistor VR701 so that the voltages of the emitter resistance R714 (0.22 ohms) of the power transistor Q703 are 11mV ± 4.4mV (current value: 50 ± 20mA).
   This adjustment should be made approximately 5 minutes after the power switch is turned to ON.
5. **Fuse replacement when the protection circuit has operated**
   When the fuses F801 and F802 are blown, an electric charge is accumulated in C803 and C804; therefore, if the new fuse is inserted under this condition, it may be blown instantaneously. So be sure to discharge completely using an approximately 100 ohms resistor before replacing the fuse.
   Check that the middle point voltage is within ± 150mV after checking and repairing the main amplifier circuit. Since the protection circuit itself may be malfunctioning, be sure to check the resistor, transistor and thyristor (the normal direction turns only by connecting

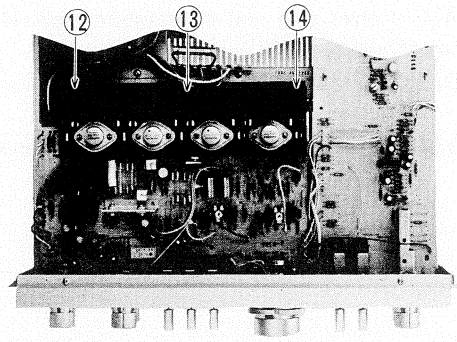


Fig. 2

the ⊕ terminal of the 1.5V battery to the gate, and the ⊖ terminal of the 1.5V battery to the cathode).

6. **How to use the short pin plug**
   Although a short pin plug is inserted into the TAPE-1 PLAY terminal, insert this short pin plug into the input terminal, if sound leakage is troublesome for the function, etc.

---

1. **Ausbau der Abschirmplatte**
   Die Schrauben ① und ② ausdrehen und die Abschirmplatte, die an der Mechanikplatte angebracht ist, abnehmen. (Abb. 1)
2. **Ausbau der Audio-Druckplatte**
   Die Schrauben ③ – ⑪ und die Sechskantmuttern ⑮ – ⑱ lösen, wonach die Mechanikplatte abgenommen werden kann. (Abb. 1) Anschließend die Schrauben ⑫ – ⑭ ausdrehen, die am Kühlkörper angebracht sind. (Abb. 2)
3. **Ausbau der Vorverstärker-Druckplatte**
   Die Mechanikplatte gemöß vorhergehender Beschreibung für die Audio-Druckplatte abnehmen und die Dichtungsmasse lösen.
4. **Einstellung des Ruhestroms**
   Den Verstellwiderstand VR701 so einstellen, daß die Spannung des Emitterwiderstandes R714 (0,22 Ohm) des Ausgangstransistors Q703 11mV ± 4,4 mV (Stromstärke: 50 ± 20mA) beträgt. Diese Einstellung sollte ungefähr 5 Minuten nach dem Einschalten des Netzschalters vorgenommen werden.
5. **Auswechseln der Sicherung nachdem die Schutzschaltung aktiviert wurde**
   Falls die Sicherungen F801 und F802 durchgebrannt sind, baut sich eine elektrische Ladung in C803 und C804 auf. Falls daher in diesem Zustand eine neue Sicherung eingesetzt wird, könnte diese sofort wieder durchbrennen. Vor dem Einsetzen einer neuen Sicherung daher diese Ladung mit Hilfe eines 100-Ohm-Widerstandes entladen. Nach der Prüfung und Reparatur

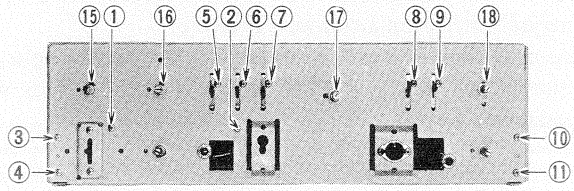


Abb. 1

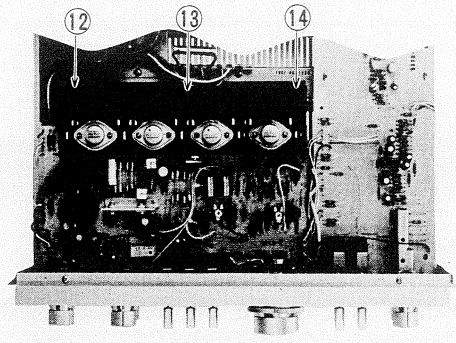


Abb. 2

der Vollverstärkerschaltung ist zu kontrollieren, ob die Mittelspunktspannung innerhalb von ± 150mV liegt. Da auch die Schutzschaltung fehlerhaft sein kann, müssen auch Widerstand, Transistor und Thyristor geprüft werden (Normalrichtung ist nur dann sichergestellt, wenn der Pluspol ⊕ einer 1,5V-Batterie an das Gate und der Minuspol ⊖ der 1,5V-Batterie an die Kathode angeschlossen werden).

6. **Verwendung des Kurzschlußsteckers**
Obwohl der Kurzschlußstecker an die TAPE-1 PLAY-Klemme des angeschlossen ist, den Kurzschlußstecker in die Eingangsklemme einstecken wenn die Tonstreuungen ungeeignet für die Funktion sind.

---

1. **Enlèvement de la plaque protectrice**
Enlever les vis ① et ② pour détacher la plaque protectrice qui est montée sur la plaque mécanique. (Fig. 1)
2. **Enlèvement de la plaque de circuit imprimé audio**
Enlever les vis ③ – ⑪ et les écrous hexagonaux ⑮ – ⑱ de la plaque mécanique pour la détacher. (Fig. 1) Ensuite enlever les vis ⑫ – ⑭ du radiateur. (Fig. 2)
3. **Enlèvement de la plaque de circuit imprimé préamplificatrice**
Détacher la plaque mécanique comme décrit précédemment dans le cas de la plaque de circuit imprimé audio et desserrer le joint de fixation.
4. **Ajustement du courant déwatté**
Ajuster le demi-fixe VR701 de telle manière que les voltages de la résistance émettrice R714 (0,22 ohms) du transistor de sortie Q703 soient 11mV ± 4,4mV (valeur du courant: 50 ± 20mV). Cet ajustement doit être fait approximativement 5 mn.après la mise en marche.
5. **Remplacement du fusible quand le circuit de protection a fonctionné**
Quand les fusibles F801 et F802 sont grillés, une charge électrique est accumulée dans C803 et C804; par conséquent si nouveau fusible est introduit, il grillera instantanément. Aussi il faut effectuer la décharge complétement avant de remplacer le fusible en utilisant une résistance 100 ohms. Vérifier que le voltage du point moyen se situe dans une fourchette de ± 150mV après vérification et réparation du circuit amplificateur principal. Le circuit de protection pouvant avoir lui-même un défaut de fonctionnement, vérifier le résistor, le transistor et le thyristor (La direction normale

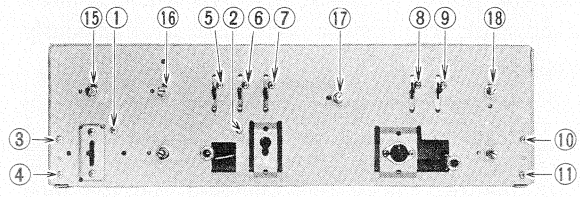


Fig. 1

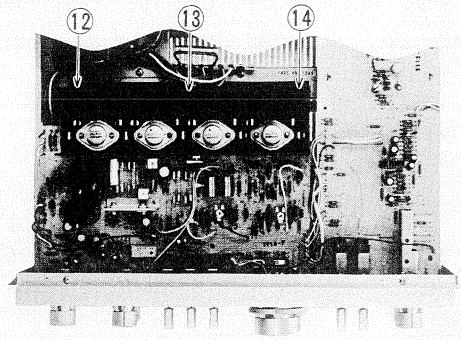


Fig. 2

s'obtient seulement en connectant la borne ⊕1,5V de la batterie à la porte et la borne⊖de la batterie 1,5V à la cathode).

6. **Utilisation de la fiche à pointe**
Bien qu'une petite fiche soit introduite dans la borne TAPE-1 PLAY, introduire cette petite pointe dans la borne d'entrée, si la perte de son est génante pour le fonctionnement, etc.

4. DESCRIPTION OF THE NEW CIRCUIT · BESCHREIBUNG DER NEUEN SCHALTUNG · DESCRIPTION DU NOUVEAU CIRCUIT

1. Muting circuit

The muting circuit is employed to prevent click noise generated in the tone and equalizer amplifiers during switch operation (ON/OFF).

The signal between the tone and main amplifiers is turned on and off using a reed relay.

a) When the power is switched ON

When the power is turned ON, S1B which is interlocked with the power switch is simultaneously closed.

When S1B is closed, −14V is applied to R814 and the reed relay, then Q805 conducts after approx. 3 sec., determined by the time constant of R814 and C810, the reed relay then operates and the tone circuit and main circuit are connected, and clean sound is produced.

b) When the power is switched OFF

When the power switch is turned off, current flowing to the lead relay is shut off, the reed relay is deactivated and the tone circuit and main circuit are disconnected.

2. Abnormal heat-generation detection circuit

(Protection of power circuit)

The circuit gives protection against abnormal temperature rise. A thermal lead switch is employed for temperature detection. This uses the temperature (Cury point) at which the magnetic material loses its magnetism because of the temperature rise, to operate the lead switch (ON/OFF).

The magnetic material used in this circuit operates at 105°C and a polyester film is used to install the radiator and the lead switch to reduce the heat transmission by 2°C. This is for the purpose of giving an operational output margin. Operation of this circuit is shown in Fig. 3.

Assume that the output is supplied to the load while the reed relay is activated. Heat which is generated in the power transistor is dissipated by the radiation plate, and when the temperature of the thermal lead switch, which is installed together with the radiation plate, is raised to 105°C, continuity is made and Q805 is cut off. Accordingly, the reed relay is de-activated and the signal does not enter the main amplifier, preventing temperature rise.

When the temperature lowers, the thermal switch is turned OFF, the reed relay is activated and sound is generated. When this condition is repeated, turn off the power switch leaving it as it is for about 10 minutes to lower the temperature of the radiator.

3. DC voltage detection circuit (Protection of speaker)

If DC voltage is applied to the speaker output terminal, the speaker may be damaged. Accordingly, when this DC voltage appears, the speaker is protected by the fuse at the DC power source.

The circuit is shown in Fig. 4. (The structural components are shown inside the dotted line.)

Assuming that the trouble occurs in the L channel causing generation of (+) voltage, the (+) voltage is taken to Q803 through R805 resulting in continuity, breaking the gate of the thyristor CR808.

When the thyristor CR808 has continuity, a large current flows through the resistor R815, blowing fuse F802. When a (−) current is generated, Q804 has continuity, giving CR807 continuity and F801 is blown. In both cases, fuses F801 and F802 are blown to give more complete protection.

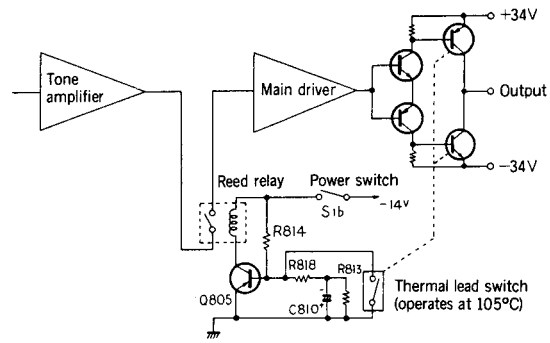


Fig. 3

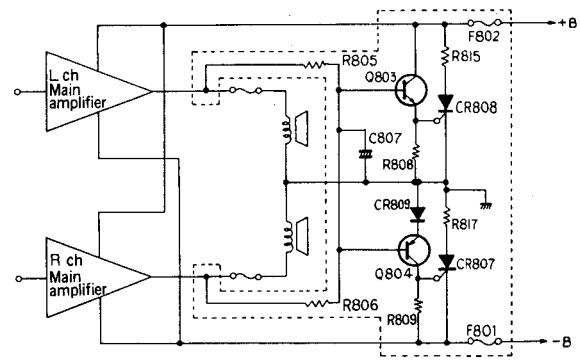


Fig. 4

1. Stillabstimmkreis

Der Stillabstimmkreis unterdrückt Schaltgeräusche, die durch Einschalten bzw. Ausschalten (ON/OFF) im Audio-oder Entzerrverstärker auftreten könnten. Das auftretende Signal zwischen Audio- und Hauptverstärker wird mittels Zungenrelais ausgefiltert.

Die Funktion dieser Schaltung ist wie folgt;

a) Wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird:
Sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird (ON), wird der damit verriegelte Schalter S1B ebenfalls geschlossen. Wird S1B geschlossen, so wird eine Spannung von −14V an R814 und das Zungenrelais angelegt; bestimmt durch die Zeitkonstante von R814 und C810 wird Q805 nach einer Verzögerung von ca. 3 Sekunden leitend, das Zungenrelais arbeitet, wodurch die Audio-Schaltung und die Hauptschaltung verbunden werden und klaren Ton abgeben.

b) Wenn der Stromschalter ausgeschaltet wird:
Durch Ausschalten des Stromschalters wird auch der zum Zungenrelais fließende Strom unterbrochen, wodurch das Zungenrelais stillgesetzt wird und damit den Audio-und Hauptschaltkreis abschaltet.

2. Schutzschaltung gegen Überhitzung

(Schutz der Verstärkerschaltung)

Diese Schaltung wird aktiviert, wenn die Temperatur übermäßig hoch ansteigt. Ein Thermoschalter ist eingesetzt, um auftretende Überhitzungen aufzuspüren. Dieser Schalter arbeitet nach dem Prinzip, daß magnetisches Material den Magnetismus verliert, sobald es auf eine bestimmte Temperatur erhitzt wird. Das in dieser Schaltung eingesetzte magnetische Material arbeitet bei einer Temperatur von 105°C; ein Polyesterfilm wird für den Einbau des Kühlkörpers und des Zungenschalters verwendet, um den Wärmeübergang um 2°C zu vermindern. Daurch wird der Betriebsbereich verbreitert. Das Prinzip dieser Schaltung ist in Abb. 3 dargestellt. Angenommen, daß Belastung durch den Ausgang erfolgt, wenn das Zungenrelais aktiviert wird. Die im Leistungstransistor erzeugte Wärme wird über die Kühlplatte abgeführt und wenn die Temperatur des Thermoschalters, der gemeinsam mit der Kühlplatte installiert ist, auf 105°C ansteigt, wird Kontinuität hergestellt und Q805 ausgeschaltet. Dadurch wird das Zungenrelais stillgesetzt und das Signal wird nicht an den Hauptverstärker weitergegeben, wodurch Temperaturanstieg vermieden wird.

Sobald die Temperatur wieder sinkt, wird der Thermoschalter ausgeschaltet, das Zungenrelais aktiviert und die Tonübertragung erfolgt. Wird diese Folge wiederholt, dann ist der Stromschalter auszuschalten: erst nach ungefähr 10 Minuten einschalten, damit sich der Kühlkörper abkühlen kann.

3. Gleichstrom-Schutzschaltung (Schutz der Lautsprecher)

Wird eine Gleichspannung an die Lautsprecherausgänge angelegt, dann könnten die Lautsprecher beschädigt werden. Um bei auftretenden Gleichspannungen die Lautsprecher zu schützen, ist an der Gleichstromquelle eine Sicherung angebracht.

Das Schaltbild ist in Abb. 4 dargestellt (die Bauelemente dieses Schaltkreises befinden sich innerhalb des strichliert gezeichneten Feldes).

Angenommen, daß die Störung im linken Kanal auftritt und eine (+) Spannung verursacht, dann wird diese (+) Spannung über R805 and Q803 angelegt, so daß Kontinuität besteht und das Gate des Thyristors CR805 unterbrochen wird. Sobald der Thyristor CR808 leitend ist, fließt ein großer Strom durch den Widerstand R815 und brennt die Sicherung F802 durch. Wird eine (−) Spannung erzeugt, dann ist Q804 leitend, wodurch über CR807 die Sicherung F801 durchbrennt. In den beiden Fallen brennen die beiden Sicherungen F801 und D802 durch, wodurch der Schutz gewährleistet wird.

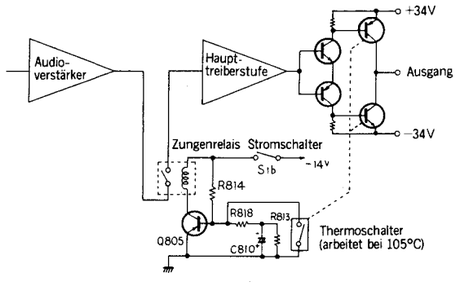


Abb. 3

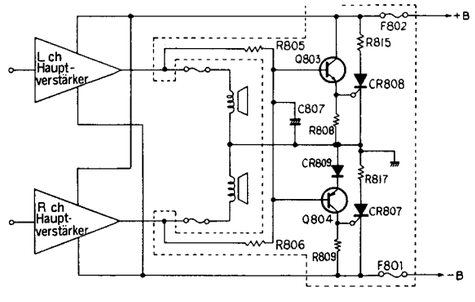


Abb. 4

MODEL HA-410 SERVICE MANUAL
MODELL HA-410 SERVICE ANLEITUNG
MODÈLE HA-410 SERVICE MANUAL

1. Circuit de mise en sourdine

Le circuit de mise en sourdine est utilisé pour éviter le cliquetis qui se produit dans les amplificateurs de tonalité et d'égalisation, lors de l'opération de mise en marche (MARCHE/ARRET)

Le signal entre la tonalité et l'amplificateur principal est interrompu et remis à l'aide d'un relais à lame vibrante.

a) En position MARCHE (ON)
Quand l'appareil est en position MARCHE (ON), S1B qui est relié à l'interrupteur est fermé simultanément. Quand S1B est fermé, il se trouve appliqué − 14V à R814 et au relais à lame vibrante, puis aux conducteurs Q805 après environ 3 secondes, temps determiné par la constante de temps de R814 et C810. Le relais à lame vibrante fonctionne ensuite et le circuit de tonalité, ainsi que le circuit principal sont connectés pour obtenir un son net.

b) En position ARRET (OFF)
Quand l'appareil est en position ARRET (OFF), le courant se dirigeant vers le relais est coupé, le relais à lame vibrante est désactivé et le circuit de tonalité et le circuit principal sont déconnectés.

2. Circuit de détection de chaleur anormale

(Protection du circuit d'alimentation)

Le circuit donne une protection contre une élévation anormale de la température. Un interrupteur à fil thermique est employé pour détecter la température. Celui ci opère à la température (Point de Curie) où le matériau magnétique perd son magnétisme par suite de l'élévation de température. Le matériau magnétique utilisé dans ce circuit opère à 105°C en un film polyester est utilisé pour installer le radiateur et l'interrupteur à conducteur pour réduire la chaleur de transmission de 2°C. Ceci pour permettre une marge opérationnelle. Le fonctionnement de ce circuit est montré à la Fig. 3. S'assurer que la sortie est reliée au récepteur quand le relais à lame vibrante est activé. La chaleur qui est émise dans le transistor de pui-sance est dissipée par la plaque de radiation, et quand la température de l'interrupteur thermique, qui est installé avec la plaque de radiation, excède 105°C, la continuité est faite et Q805 est coupè. Par conséquent le relais à lame vibrante est de-activé et le signal n'entre pas dans l'amplificateur principal, évitant une élévation de température.

Quand la température s'abaisse, l'interrupteur thermique est fermé, le relais est activé et le son est généré. Quand cette condition se répète, fermer l'interrupteur d' alimentation pendant environ 10 mm pour abaisser la température du radiateur.

3. Circuit de détection de voltage continu

(Protection des haut-parleurs)

Si un voltage continu est appliquè à la borne de sortie du haut-parleur, le haut-parleur peut être endommagé. Par conséquent, quand ce voltage continu apparait, le haut-parleur est protégé par un fusible à la source de l'alimentation continu.

Le circuit est montré à la Fig. 4 (Les composants sont montrés à l'intérieur de la ligne pointillée).

La perturbation se produit dans le canal L produisant un voltage (+) qui est transporté vers Q803 par l'intermédiaire de R805 par continuité, brisant la porte du thyristor CR808. Quand le thyristor a la continuité, un courant important s'écoule à travers la résistance R815, faisant sauter le fusible F802.

Quand un courant (−) est généré, Q804 a la continuité, donnant à CR807 la continuité et F801 est grillé. Dans les deux cas les fusibles F801 et D802 sont grillés se qui procure une complète protection.

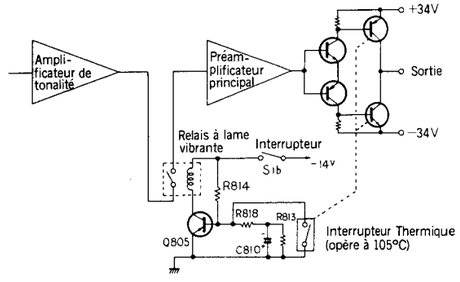


Fig. 3

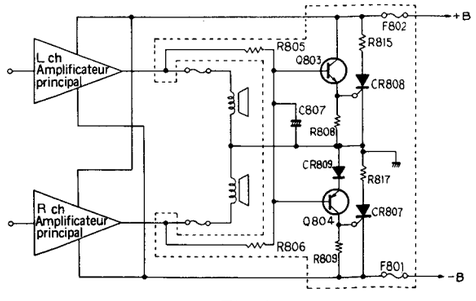
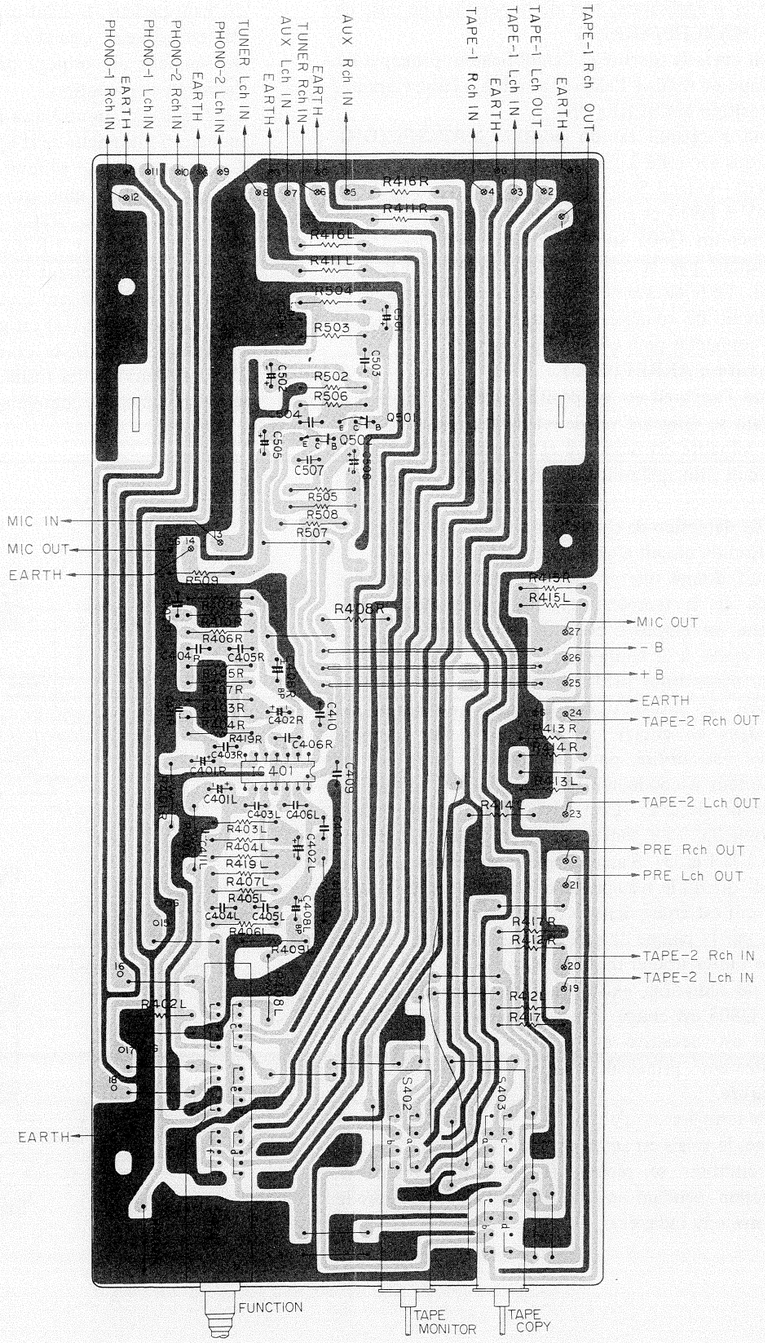


Fig. 4

5. PRINTED WIRING BOARD · PRINTPLATTEN · PLAN DE BASE

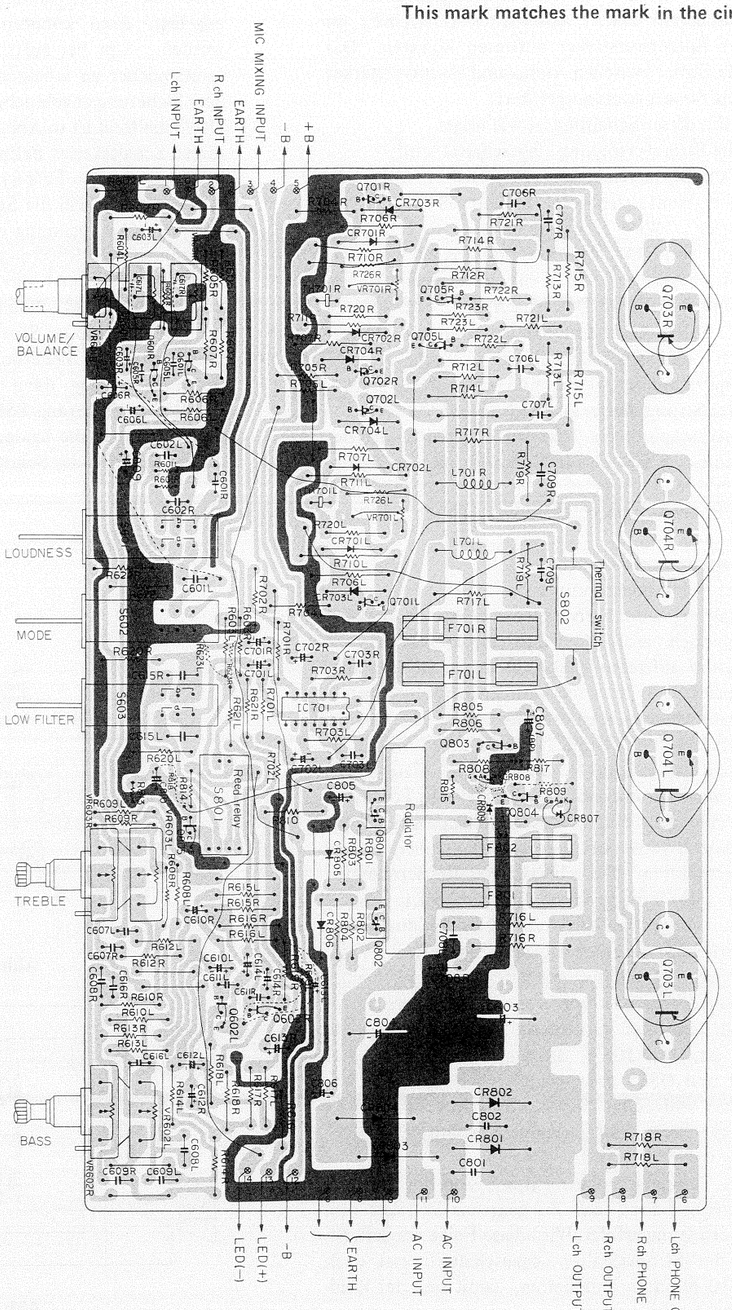
PRE-AMPLIFIER PRINTED WIRING BOARD

The terminal mark shows the stamp on the printed wiring board.
This mark matches the mark in the circuit diagram.

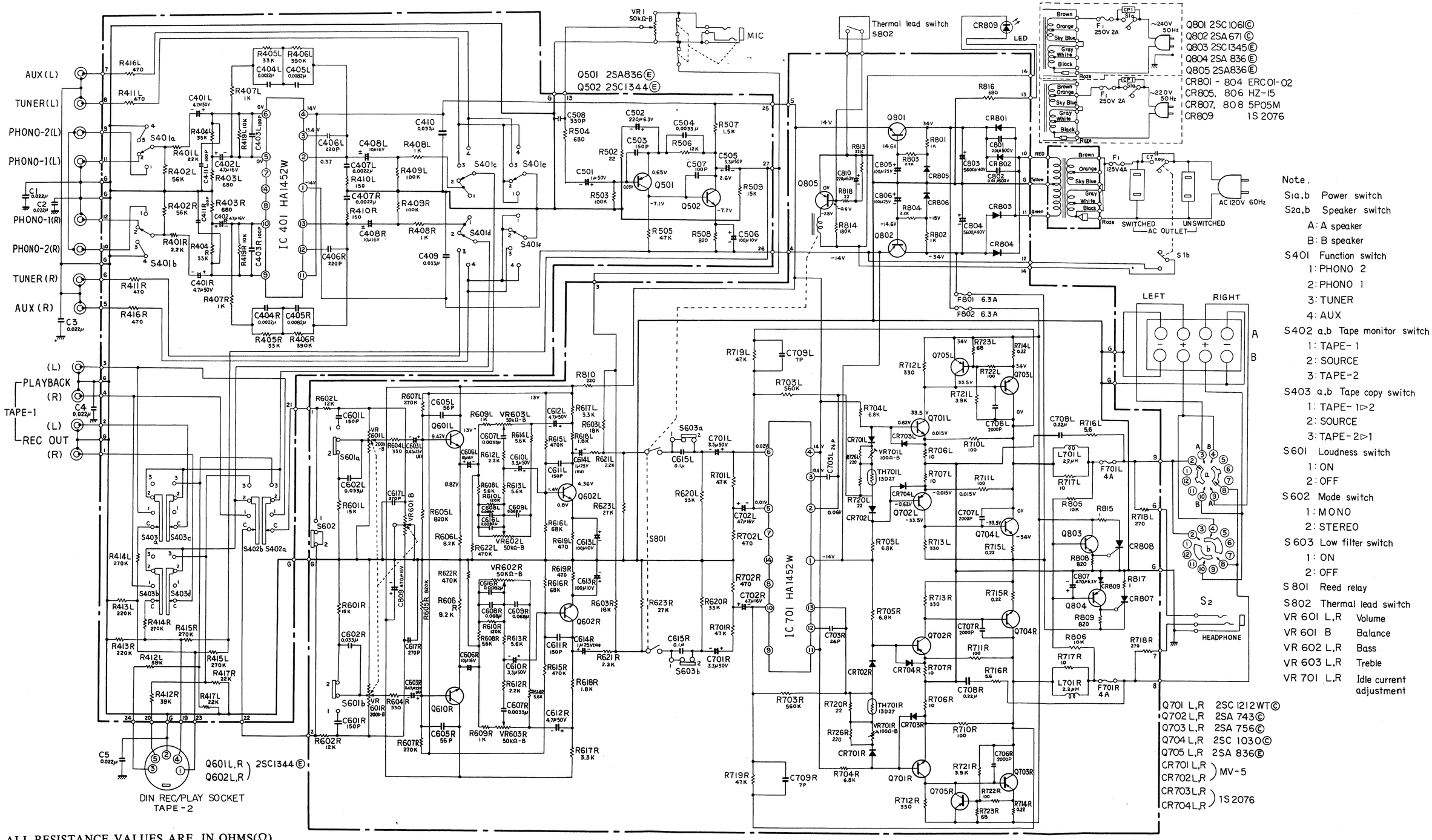


AUDIO PRINTED WIRING BOARD

The terminal mark shows the stamp on the printed wiring board.
This mark matches the mark in the circuit diagram.



6. CIRCUIT DIAGRAM · SCHALTPLAN · PLAN DE CIRCUIT



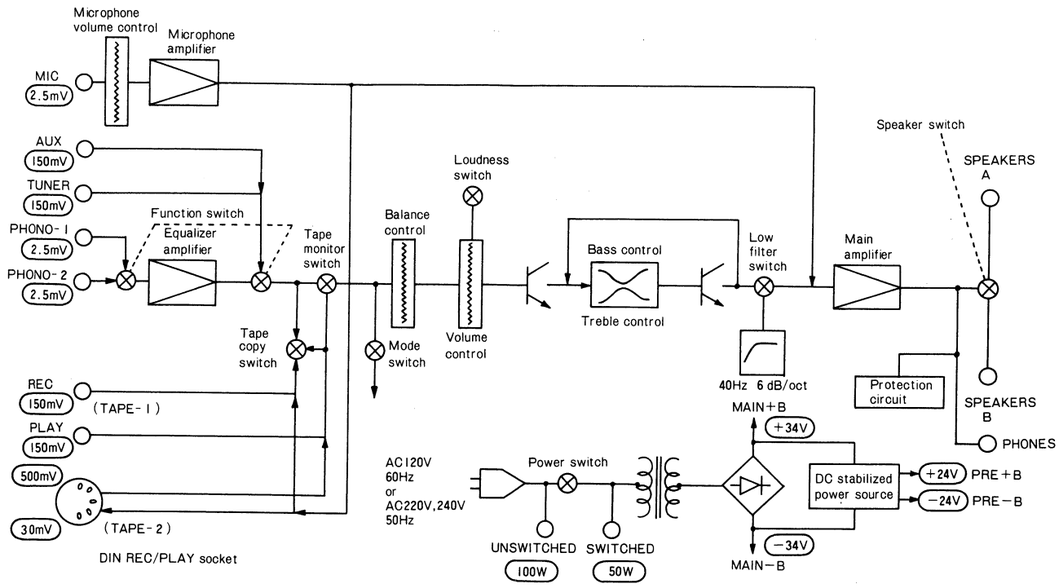
Note.

S1a,b Power switch
S2a,b Speaker switch
A: A speaker
B: B speaker
S401 Function switch
1: PHONO 2
2: PHONO 1
3: TUNER
4: AUX
S402 a,b Tape monitor switch
1: TAPE-1
2: SOURCE
3: TAPE-2
S403 a,b Tape copy switch
1: TAPE-1▷2
2: SOURCE
3: TAPE-2▷1
S601 Loudness switch
1: ON
2: OFF
S602 Mode switch
1: MONO
2: STEREO
S603 Low filter switch
1: ON
2: OFF
S801 Reed relay
S802 Thermal lead switch
VR 601 L,R Volume
VR 601 B Balance
VR 602 L,R Bass
VR 603 L,R Treble
VR 701 L,R Idle current adjustment

ALL RESISTANCE VALUES ARE IN OHMS(Ω).
ALL CAPACITANCE VALUES ARE IN FARAD(F).

The circuit diagram is subject to change for improvement without notice.

7. BLOCK DIAGRAM · BLOCKSCHEMA · SCHEMA



This block diagram indicates only R or L channel.

8. REPLACEMENT PARTS LIST · ERSATZTEILLISTE · TABLEAU DES PIÈCE

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION			
CAPACITORS					
for PRE-AMPLIFIER PRINTED WIRING BOARD					
C401(L,R)	0252815	Electrolytic	4.7μF		50V
C402(L,R)	0252525	Electrolytic	47μF		16V
C403(L,R)	0248724	Ceramic, discal	100pF	±10%	50V
C404(L,R)	0274213	Mylar, film	2200pF	±5%	50V
C405(L,R)	0274236	Mylar, film	8200pF	±5%	50V
C406(L,R)	0248732	Ceramic, discal	220pF	±10%	50V
C407(L,R)	0274013	Mylar, film	2200pF	±10%	50V
C408(L,R)	0257145	Electrolytic	10μF		16V
C409	0275014	Mylar, film	0.033μF	±10%	50V
C410	0275014	Mylar, film	0.033μF	±10%	50V
C411(L,R)	0248684	Ceramic, discal	100pF	±5%	50V
C501	0252811	Electrolytic	1μF		50V
C502	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C503	0248728	Ceramic, discal	150pF	±10%	50V
C504	0274014	Mylar, film	3300pF	±10%	50V
C505	0252813	Electrolytic	3.3μF		50V
C506	0252331	Electrolytic	100μF		10V
C507	0248724	Ceramic, discal	100pF	±10%	50V
C508	0248736	Ceramic, discal	330pF	±10%	50V

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION			
for AUDIO PRINTED WIRING BOARD					
C601(L,R)	0248728	Ceramic, discal	150pF	±10%	50V
C602(L,R)	0275014	Mylar, film	0.033μF	±10%	50V
C603(L,R)	0251955	Aluminium solid	0.47μF		25V
C605(L,R)	0248718	Ceramic, discal	56p	±10%	50V
C606(L,R)	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C607(L,R)	0274014	Mylar, film	3300pF	±10%	50V
C608(L,R)	0275216	Mylar, film	0.068μF	±5%	50V
C609(L,R)	0275216	Mylar, film	0.068μF	±5%	50V
C610(L,R)	0252813	Electrolytic	3.3μF		50V
C611(L,R)	0248728	Ceramic, discal	150pF	±10%	50V
C612(L,R)	0252815	Electrolytic	4.7μF		50V
C613(L,R)	0252331	Electrolytic	100μF		10V
C614(L,R)	0252602	Electrolytic	1μF		25V
C615(L,R)	0276011	Mylar, film	0.1μF	±10%	50V
C616(L,R)	0274236	Mylar, film	8200pF	±5%	50V
C617(L,R)	0248734	Ceramic, discal	270pF	±10%	50V
C701(L,R)	0252813	Electrolytic	3.3μF		50V
C702(L,R)	0252525	Electrolytic	47μF		16V
C703(L,R)	0248669	Ceramic, discal	24pF	±5%	50V

MODEL HA-410 SERVICE MANUAL
MODELL HA-410 SERVICE ANLEITUNG
MODÈLE HA-410 SERVICE MANUAL

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION			
C706(L,R)	0274242	Mylar, film	2000pF	±5%	50V
C707(L,R)	0274242	Mylar, film	2000pF	±5%	50V
C708(L,R)	0276013	Mylar, film	0.22μF	±5%	50V
C709(L,R)	0248647	Ceramic, discal	7pF	±0.5pF	50V
C801	0245408	Ceramic, discal	0.01μF	±20%	500V
C802	0245408	Ceramic, discal	0.01μF	±20%	500V
C803	0250491	Electrolytic	5600μF		40V
C804	0250491	Electrolytic	5600μF		40V
C805	0252631	Electrolytic	100μF		25V
C806	0252631	Electrolytic	100μF		25V
C807	0257112	Electrolytic	470μF		6.3V
C809	0252535	Electrolytic	470μF		16V
C810	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
for CHASSIS ASSEMBLY					
C1	0245018	Ceramic, discal	0.022μF $^{+80}_{-20}$%		25V
C2	0245018	Ceramic, discal	0.022μF $^{+80}_{-20}$%		25V
C3	0245018	Ceramic, discal	0.022μF $^{+80}_{-20}$%		25V
C4	0245018	Ceramic, discal	0.022μF $^{+80}_{-20}$%		25V
C5	0245018	Ceramic, discal	0.022μF $^{+80}_{-20}$%		25V
C7	0243876	Ceramic, discal	0.01μF	±20%	250V (for Canada)

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION			
RESISTORS					
for PRE-AMPLIFIER PRINTED WIRING BOARD					
R401(L,R)	0114169	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD¼P
R402(L,R)	0114219	Carbon film	56kΩ	±5%	SRD¼P
R403(L,R)	0114151	Carbon film	680Ω	±5%	SRD¼P
R404(L,R)	0114213	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD¼P
R405(L,R)	0114213	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD¼P
R406(L,R)	0114295	Carbon film	390kΩ	±5%	SRD¼P
R407(L,R)	0114161	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD¼P
R408(L,R)	0114161	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD¼P
R409(L,R)	0114281	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD¼P
R410(L,R)	0114135	Carbon film	150Ω	±5%	SRD¼P
R411(L,R)	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R412(L,R)	0114215	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD¼P
R413(L,R)	0114289	Carbon film	220kΩ	±5%	SRD¼P
R414(L,R)	0114291	Carbon film	270kΩ	±5%	SRD¼P
R415(L,R)	0114291	Carbon film	270kΩ	±5%	SRD¼P
R416(L,R)	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R417(L,R)	0114209	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD¼P
R419(L,R)	0114201	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD¼P
R502	0114049	Carbon film	22Ω	±5%	SRD¼P
R503	0114281	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD¼P
R504	0114151	Carbon film	680Ω	±5%	SRD¼P
R505	0114217	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD¼P
R506	0114203	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD¼P
R507	0114165	Carbon film	1.5kΩ	±5%	SRD¼P
R508	0114153	Carbon film	820Ω	±5%	SRD¼P
R509	0114205	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD¼P

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION			
for AUDIO PRINTED WIRING BOARD					
R601(L,R)	0138165	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD¼SD
R602(L,R)	0114203	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD¼P
R603(L,R)	0114207	Carbon film	18kΩ	±5%	SRD¼P
R604(L,R)	0114143	Carbon film	330Ω	±5%	SRD¼P
R605(L,R)	0114303	Carbon film	820kΩ	±5%	SRD¼P
R606(L,R)	0114183	Carbon film	8.2kΩ	±5%	SRD¼P
R607(L,R)	0114291	Carbon film	270kΩ	±5%	SRD¼P
R608(L,R)	0114179	Carbon film	5.6kΩ	±5%	SRD¼P
R609(L,R)	0114161	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD¼P
R610(L,R)	0114283	Carbon film	120kΩ	±5%	SRD¼P
R612(L,R)	0114169	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD¼P
R613(L,R)	0114179	Carbon film	5.6kΩ	±5%	SRD¼P
R614(L,R)	0114179	Carbon film	5.6kΩ	±5%	SRD¼P
R615(L,R)	0114297	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD¼P
R616(L,R)	0114221	Carbon film	68kΩ	±5%	SRD¼P
R617(L,R)	0114173	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD¼P
R618(L,R)	0114167	Carbon film	1.8kΩ	±5%	SRD¼P
R619(L,R)	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R620(L,R)	0114213	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD¼P
R621(L,R)	0114169	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD¼P
R622(L,R)	0114297	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD¼P
R623(L,R)	0114211	Carbon film	27kΩ	±5%	SRD¼P
R701(L,R)	0114217	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD¼P
R702(L,R)	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R703(L,R)	0114299	Carbon film	560kΩ	±5%	SRD¼P
R704(L,R)	0114181	Carbon film	6.8kΩ	±5%	SRD¼P
R705(L,R)	0114181	Carbon film	6.8kΩ	±5%	SRD¼P
R706(L,R)	0119041	Metal	10Ω	±10%	RN1B
R707(L,R)	0119041	Metal	10Ω	±10%	RN1B
R710(L,R)	0119521	Metal, oxide	100Ω	±10%	RD2PA
R711(L,R)	0119521	Metal, oxide	100Ω	±10%	RD2PA
R712(L,R)	0134367	Composition	330Ω	±10%	RC½GF
R713(L,R)	0134367	Composition	330Ω	±10%	RC½GF
R714(L,R)	0119013	Metal	0.22Ω	±10%	RN1B
R715(L,R)	0119013	Metal	0.22Ω	±10%	RN1B
R716(L,R)	0119140	Metal	5.6Ω	±10%	RN2B
R717(L,R)	0119041	Metal	10Ω	±10%	RN1B
R718(L,R)	0119426	Metal, oxide	270Ω	±10%	RD1PA
R719(L,R)	0114217	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD¼P
R720(L,R)	0114049	Carbon film	22Ω	±5%	SRD¼P
R721(L,R)	0134380	Composition	3.9kΩ	±10%	RC½GF
R722(L,R)	0114131	Carbon film	100Ω	±5%	SRD¼P
R723(L,R)	0134299	Composition	68Ω	±10%	RC½GF
R726(L,R)	0114139	Carbon film	220Ω	±5%	SRD¼P
R801	0134373	Composition	1kΩ	±10%	RC½GF
R802	0134373	Composition	1kΩ	±10%	RC½GF
R803	0134377	Composition	2.2kΩ	±10%	RC½GF
R804	0134377	Composition	2.2kΩ	±10%	RC½GF
R805	0114201	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD¼P
R806	0114201	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD¼P
R808	0114153	Carbon film	820Ω	±5%	SRD¼P
R809	0114153	Carbon film	820Ω	±5%	SRD¼P
R810	0134365	Composition	220Ω	±10%	RC½GF
R813	0138169	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD¼SD
R814	0138207	Carbon film	180kΩ	±5%	SRD¼SD
R815	0149151	Cement	1Ω	±10%	RWC-5PS
R816	0134371	Composition	680Ω	±10%	RC½GF
R817	0149151	Cement	1Ω	±10%	RWC-5PS
R818	0114049	Carbon film	22Ω	±5%	SRD¼P

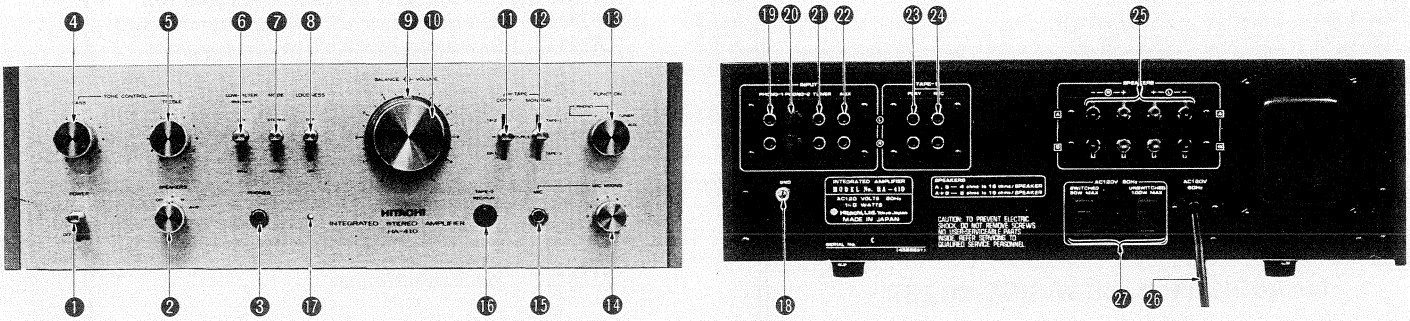
SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
IC'S & TRANSISTORS		
for PRE-AMPLIFIER PRINTED WIRING BOARD		
IC401	2367152	HA1452W
Q501	2327743	2SA836 Ⓔ
Q502	2327443	2SC1344 Ⓔ
for AUDIO PRINTED WIRING BOARD		
IC701	2367152	HA1452W
Q601(L,R)	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q602(L,R)	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q701(L,R)	2327603	2SC1212WT Ⓒ
Q702(L,R)	2327397	2SA743 Ⓒ
Q703(L,R)	2327763	2SA756 Ⓒ
Q704(L,R)	2327053	2SC1030 Ⓒ
Q705(L,R)	2327743	2SA836 Ⓔ
Q801	2327153	2SC1061 Ⓒ
Q802	2327676	2SA671 Ⓒ
Q803	2327363	2SC1345 Ⓔ
Q804	2327743	2SA836 Ⓔ
Q805	2327743	2SA836 Ⓔ
DIODES		
for AUDIO PRINTED WIRING BOARD		
CR701(L,R)	2347041	MV-5
CR702(L,R)	2347041	MV-5
CR703(L,R)	2337011	1S2076
CR704(L,R)	2337011	1S2076
CR801	2337271	ERC 01-02
CR802	2337271	ERC 01-02
CR803	2337271	ERC 01-02
CR804	2337271	ERC 01-02
CR805	2337181	HZ-15
CR806	2337181	HZ-15
CR807	2337261	Thyristor 5P05M
CR808	2337261	Thyristor 5P05M
CR809	2337011	1S2076
VARIABLE RESISTORS		
for AUDIO PRINTED WIRING BOARD		
VR601(L,R)	0158051	200kΩ-(B) VOLUME
VR602(L,R)	0156153	50kΩ-(B) BASS
VR603(L,R)	0156153	50kΩ-(B) TREBLE
VR701(L,R)	0151222	100Ω-(B)
for CHASSIS ASSEMBLY		
VR1	0153190	50kΩ-(B)
COIL		
for AUDIO PRINTED WIRING BOARD		
L701(L,R)	2227142	Audio trap coil (2.2μH)

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
THERMISTOR & FUSES		
TH701(L,R)	0576031	Thermister (13D27)
F701(L,R)	2727353	Fuse (4A, FAST)
F801	2727352	Fuse (6.3A, FAST)
F802	2727352	Fuse (6.3A, FAST)
F1	2727361	Wired in fuse (4A, 125V) (for Canada)
F1	2727503	Wired in fuse (2A, 250V) (for Europe & Australia)
MISCELLANEOUS		
	2505371	Pre-amplifier printed wiring board assembly
	2505352	Audio printed wiring board assembly
CP1	0269014	Spark killer (for Australia & Europe)
S1	2637693	Switch-power switch
S2	2617033	Switch-rotary switch (for speaker sw.)
S401	2617531	Switch-rotary switch (for function sw.)
S402	2627111	Switch-lever switch (for tape monitor sw.)
S403	2627121	Switch-lever switch (for tape copy sw.)
S601-603	2627131	Switch-lever switch (for low filter sw. others)
S801	2647061	Reed relay
S802	2647053	Switch-thermal lead switch
	3920731	Bushing
	4567412	3φ x 8 CT bind screw (yellow)
	4770254	3φ nut with washer
	3921261	Sheet
	3917521	Washer-3.3φ washer
	2727161	Lamp holder
	2218211	Power transformer
FOR FINAL ASSEMBLY		
	3243702	Escutcheon assembly
	3282981	Knob-lever knob (for power sw. others)
	3283571	Knob-Volume knob
	3920831	Knob-Balance knob
	3283031	Knob-Speaker, Mic mixing knob
	3283041	Knob-Bass, Treble, Function knob
	4743422	Ring - for Speaker, Mic mixing knob
	4743423	Ring - for Bass, Treble, Function knob
	4743492	Ring - for Balance knob
	2667161	Short pin plug
	4388852	Cover assembly
	3916411	Leg
	4567412	3φ x 8 CT bind screw (yellow)
	4567414	3φ x 12 CT bind screw
	4567441	4φ x 6 CT bind screw (black)
	3914611	Washer-9φ washer
	4368861	Washer-9.1φ washer
	4374051	Washer-4.3φ washer
FOR DIAL MECHANISM ASSEMBLY		
	4567431	3φ x 6 CT bind screw (black)
	4567411	3φ x 6 CT bind screw (yellow)
	4567451	3φ x 6 CT bind screw (silver)
	4567421	4φ x 6 CT bind screw (yellow)
	4387911	Hexagonal nut
	2657341	Socket-DIN 5P socket
	2677234	Jack-headphone jack
	2677064	Jack-microphone jack
	2687451	6P terminal board
	2687392	4P terminal board
	2337234	Light emitting diode
	0544510	Terminal

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
		FOR REAR PLATE ASSEMBLY
	4090092	Earth screw
	0043793	Bushing (3P-4) (for Canada)
	3913001	Bushing (4K-1) (for Europe)
	3715184	Bushing (6P-4) (for Australia)
	4567432	3φ x 8 CT bind screw (black)
	3920381	AC outlet cover (for Europe & Australia)

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
	2657281	AC outlet (for Canada)
	2687661	8P screw terminal
	2687642	8P US pin jack
	2687622	4P US pin jack
	2748441	AC power cord (for Canada)
	2748511	AC power cord (for Europe)
	2747301	AC power cord (for Australia)
	2787221	Belt (for AC power cord) (for Australia)

9. FRONT AND REAR PANEL · VORDERE UND HINTERE BEDIENUNGSTAFEL · PANNEAUX AVANT ET ARRIERE



❶ Power switch
❷ Speaker switch
❸ Phone jack
❹ Bass control
❺ Treble control
❻ Low filter switch
❼ Mode switch
❽ Loudness switch
❾ Balance control
❿ Volume control
⓫ Tape copy switch
⓬ Tape monitor switch
⓭ Function switch
⓮ Mic mixing volume control
⓯ Microphone jack
⓰ DIN rec/play socket
⓱ Pilot lamp

❶ Netzschalter
❷ Lautsprecherwähler
❸ Kopfhörer-Buchse
❹ Tiefenregler
❺ Höhenregler
❻ Tiefenfilter
❼ Funktionswähler
❽ Physiologischer Lautstärkeregler
❾ Balance-Regler
❿ Lautstärkeregler VOLUME
⓫ Tonband-Kopierschalter
⓬ Schalter für Hinterbandkontrolle
⓭ Betriebsartenwähler
⓮ Mikrofonmischer MIC MIXING
⓯ Mikrofonbuchse MICROPHONE
⓰ Normbuchse f.Aufn./Wiederg. (DIN)
⓱ Kontrollampe

❶ Interrupteur d'alimentation
❷ Commutateur Haut-parleur
❸ Sortie casque d'ecoute
❹ Command de grave
❺ Commande d'aigu
❻ Commutateur de filtre passe-bas
❼ Commutateur de mode
❽ Correcteur physiologique
❾ Balance
❿ Volume
⓫ Commutateur de copie de bande
⓬ Commutateur moniteur
⓭ Fonctions
⓮ Controle de volume du microphone
⓯ Prise du microphone
⓰ Connecteur d'enregistrement/reproduction DIN
⓱ Voyant lumineux

⓲ GROUND TERMINAL
⓳ PHONO INPUT TERMINALS-1
⓴ PHONO INPUT TERMINALS-2
㉑ TUNER INPUT TERMINALS
㉒ AUX INPUT TERMINALS
㉓ TAPE PLAYBACK TERMINALS
㉔ TAPE REC OUT TERMINALS
㉕ SPEAKER TERMINALS
㉖ AC POWER CORD
㉗ AC OUTLET (for U.S.A. & Canada set only)

⓲ Erdung
⓳ Plattenspieler-Eingangsklemmen-1
⓴ Plattenspieler-Eingangsklemmen-2
㉑ Tuner-Eingangsklemmen
㉒ Eingangsklemmen f.ext. Schallquellen
㉓ Eingang für Tonbandgerät
㉔ Ausgang für Tonbandgerät
㉕ Lautsprecher-Klemmen
㉖ Netzkabel
㉗ Wechselstromausgang (nur 120V)

⓲ Prise de terre
⓳ Borne d'entrée PHONO-1
⓴ Borne d'entrée
㉑ Bornes d'entrée du tuner
㉒ Borne d'entrée auxiliaires
㉓ Borne PLAYBACK TAPE
㉔ Borne REC OUT TAPE
㉕ Bornes de haut-parleur
㉖ Cordon d'alimentation C.A.
㉗ Sortie C.A. (uniquement 120V)

HITACHI

Head Office : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
Tel. : Tokyo (212) 1111 (80 lines)
Cable Address : "HITACHY" TOKYO

Geschäftssitz : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokio
Telefon : Tokio (212) 1111 (80 Amtsleitungen)
Telegramme : "HITACHY" TOKYO

Siege Social : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
Tel. : Tokyo (212) 1111 (80 lignes)
Adress Par Cable : "HITACHY" TOKYO, JAPON

Printed in Japan (H)
Gedruckt in Japan (H)
Imprimé au Japon (H)